INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
WAGENINGEN, NEDERLAND
DIRECTEUR: Dr J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No 91

VIRUSZIEKTEN VAN KERSEN EN ENKELE ANDERE FRUITSOORTEN

With a summary:

RESEARCH ON VIRUS DISEASES OF CHERRIES AND OTHER FRUIT TREES

DE OVERBRENGING VAN EEN VIRUSZIEKTE VAN ZURE KERS OP KOMKOMMER

With a summary:

THE TRANSMISSION OF A VIRUS DISEASE OF SOUR CHERRY TO CUCUMBER

RUWSCHILLIGE VRUCHTEN EN EEN BLADSYMPTOOM BIJ APPEL

With a summary:

ROUGH SKIN DISEASE OF THE APPLE AND A LEAF SYMPTOM

DOOR

D. MULDER

OVERDRUKKEN UIT:
TUINBOUWGIDS: NA P. 486, 1955; TIJDSCHR. OVER PLANTENZIEKTEN,
60:265-266, 1954 en 61:11-15, 1955

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

Office and main laboratory:	Binnenhaven 4*a*, tel. 2151/52, Wageningen, Netherlands.

Staff:

Director:	Dr J. G. TEN HOUTEN.
Head of the Entomological Dept.:	Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.
Head of the Virological Dept.:	Prof. Dr T. H. THUNG, Wageningen.
Head of the Mycological Dept.:	Ir J. H. VAN EMDEN, Wageningen.
Head of the Nemathological Dept.:	Dr Ir J. W. SEINHORST, Wageningen.
Head of the Plant Disease Resistance Dept.:	Dr J. C. S'JACOB, Wageningen.

Researchworkers at the Wageningen Laboratory:

Miss Ir M. BAKKER, Phytopathologist
Ir A. B. R. BEEMSTER, Virologist
Ir A. M. VAN DOORN, Phytopathologist
Drs H. H. EVENHUIS, Entomologist
Dr H. J. DE FLUITER, Entomologist
Dr Ir J. J. FRANSEN, Entomologist
Dr J. GROSJEAN, Phytopathologist
Ir H. A. VAN HOOF, Phytopathologist
Ir N. HUBBELING, Phytopathologist and plantbreeder
Dr J. C. S'JACOB, Phytopathologist and plantbreeder
Miss Dr C. H. KLINKENBERG, Nematologist
Ir R. E. LABRUYÈRE, Phytopathologist
Dr J. C. MOOI, Phytopathologist
Dr D. MULDER, Phytopathologist
Dr D. NOORDAM, Phytopathologist
Miss Dra F. QUAK, Phytopathologist
Dr Ir J. W. SEINHORST, Nematologist
Ir F. H. F. G. SPIERINGS, Plantphysiologist
Prof. Dr T. H. THUNG, Virologist
Dr J. P. H. VAN DER WANT, Virologist

Researchworkers elsewhere:

Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Entomologist; Drs L. E. VAN 'T SANT, Entomologist — „Entomologisch Lab. I.P.O.", Mauritskade 59*a*, A'dam-O, tel. 56282.

Ir G. S. ROOSJE, Phytopathologist; Drs D. J. DE JONG, Entomologist — detached to „Proefstation voor de Fruitteelt in de vollè grond", Wilhelminadorp, tel. 2261, Goes.

Drs G. SCHOLTEN, Phytopathologist, detached to „Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland" Aalsmeer, tel. 688.

Dr F. TJALLINGII, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg" Venlo, tel. K 4700-2503.

Guest workers:

Prof. Dr D. J. KUENEN, Entomologist, „Zoölogisch Laboratorium", University, Leiden, tel. 20259.

Dr Ir G. S. VAN MARLE, Entomologist, Diepenveenseweg 226, Deventer, tel. 3617.

Ir G. W. ANKERSMIT, Entomologist, „Laboratorium voor Entomologie", Agricultural University, Wageningen, tel. 2438.

Aphidological Adviser:

Mr D. HILLE RIS LAMBERS, Entomologist T.N.O., Bennekom, tel. 458.

VIRUSZIEKTEN VAN KERSEN

EN ENKELE ANDERE FRUITSOORTEN

HET ONDERZOEK VAN VIRUSZIEKTEN VAN KERSEN EN ENKELE ANDERE FRUITSOORTEN

Dr D. Mulder, I.P.O. te Wageningen

Virusziekten van bomen

De kersenteelt heeft niet alleen te lijden van ongunstige economische verhoudingen, waardoor het soms niet meer loont een boomgaard te plukken in verband met de hoge pluklonen, maar ook van ziekten zoals de bacterieziekte en loodglans. Daarnaast blijkt er nu een bron van achteruitgang door viren te bestaan; deze veroorzaken vaak ziekten, maar niet altijd. Soms heeft hun aanwezigheid slechts een verminderde groei of opbrengst ten gevolge. Het onderzoek naar deze ziekten is in Amerika ver gevorderd. Men kent daar op zoete kers reeds vijftien verschillende virusziekten en op zure kers kan men er vier onderscheiden. In Nederland zijn bij zoete kers nu twee virusziekten bekend en van zure kers (meikers) slechts één. Deze laatste is zeer waarschijnlijk identiek met één van de twee van zoete kers, waardoor het totale aantal twee zou zijn. Het staat echter wel vast, dat er nog meer viren in kersen voorkomen.

Over de wijze waarop deze viren onze boomgaarden zijn binnengekomen tast men nog in het duister. De wijze van verspreiding is niet bekend. Wij weten alleen dat enkele viren met het zaad overgaan en andere niet. De overbrenging bij de teelt van kersen vindt plaats door het gebruik van besmet ent- of oculatiehout en het gebruik van onderstammen, die eerst met ziek ent- of oculatiehout werden besmet en na mislukking daarvan opnieuw als onderstam dienen voor gezond enthout, dat nu van de onderstam uit besmet wordt.

Van vruchtboomviren zijn slechts enkele insecten als overbrengers bekend en in ons land niet een. In Joegoslavië lijden de pruimen aan een zeer ernstige virusziekte die misvormingen van de vruchten en gele vlekken in de bladeren ten gevolge heeft. Deze ziekte wordt in proeven in kassen overgebracht door de luis Anuraphis padi, maar in boomgaarden heeft deze vector geen betekenis en vindt de verspreiding plaats door het kweken van bomen van besmette wortelopslag. Er zijn echter wel degelijk insecten als belangrijke vectoren ook in de praktijk bekend. In Amerika zijn cicadelliden met zekerheid als overdragers vastgesteld (J. D. Moore e.a.).

Een derde mogelijkheid van overbrenging is de overgang van een virus via de grond. Van tabak en tomaat zijn reeds enige viren bekend die in de grond achterblijven na de teelt van besmette planten en daarna gezonde planten kunnen besmetten.

Met deze mogelijkheid van besmetting door de grond moet ernstig rekening worden gehouden bij de verspreiding van kerseviren en wellicht ook bij die van andere vruchtboomviren. Er zijn zowel in Zwitserland als in Nederland aanwijzingen dat de Eckelraderziekte zich wel in eenzelfde boomgaard verspreidt maar niet van boomgaard tot boomgaard.

Besmetting via de grond behoeft niet per se te berusten op achterblijven van virus in de grond na afsterven van de zieke plant, maar zou ook door onderlinge aanraking der wortels kunnen plaats vinden, indien wortels van zieke en gezonde bomen met elkander vergroeien, zoals voor een eikenziekte in Amerika is bewezen.

Sedert 1950 is in Nederland bekend de Eckelraderziekte van zoete kers. Dit is de belangrijkste virusziekte van kersen in ons land. Daarnaast kennen wij nu ook de zogenaamde ringvlekkenziekte; deze blijkt ook algemeen in zoete kersen voor te komen. Zij is echter niet zo schadelijk als de Eckelraderziekte.

Van de Eckelraderziekte schijnen meer en minder ernstige vormen te bestaan. Een besmette boom vertoont aanvankelijk misvormde bladeren met gele vlekken; deze vlekken kunnen vrij groot van omvang zijn en zij beïnvloeden dan de groei van het blad nadelig, zodat misvorming optreedt. Dit type treft men vooral in Zuid-Limburg als eerste kenmerk van deze ziekte aan. Meer naar het Noorden zijn de gele vlekken kleiner en nemen zij de vorm van ringen en lijnen aan. In het tweede seizoen der besmetting ziet men geheel andere verschijnselen optreden aan de gedeelten, welke het

eerste jaar gele vlekken droegen: de bladeren die zich nu ontwikkelen blijven klein en vertonen eigenaardige groene uitwassen langs de hoofdnerf op de achterzijde.
Ook dit ziektebeeld is sterk wisselend. Soms zijn de bladeren bijzonder klein en op de achterzijde overdekt met uitwassen, soms is de bladgrootte bijna normaal en zijn de uitwassen klein en gering in aantal. De bomen zijn in dit stadium echter steeds gekenmerkt door de afwezigheid van scheutgroei. Er ontstaan slechts rozetten van bladeren aan zeer korte scheutjes die dicht bezet zijn met knoppen. Deze rozetvorming maakt dat de zieke bomen reeds op een afstand te herkennen zijn.
Tracht men nu deze ziekte door middel van oculatie op een gezonde Meikers over te brengen, dan ontwikkelt zich op deze zure kers slechts het eerste stadium van de Eckelraderziekte. De meikers vertoont nooit het tweede stadium met de uitwassen op de achterzijde der bladeren, maar wel de rozetvorming.
De symptomen op de bladeren van de meikers bestaan uit bladmisvorming, gele vlekken en dode plekken; ze ontwikkelen zich tijdens en kort na de bloei. Later in het jaar ziet men geen ontwikkeling van symptomen meer.
Een zeer belangrijk kenmerk van deze virusziekte van meikers is dat de toppen van de jonge scheuten door het virus gedood worden of althans onder invloed daarvan afsterven. Hierdoor ontstaan evenals bij de Eckelraderziekte rozetten van bladeren, die aan de zieke takken een afgeknot uiterlijk geven.
De ziekte kan in het voorjaar een zeer snel en rampspoedig verloop hebben, waarbij bladeren geheel afsterven en toppen van scheuten verwelken. Bladval kan het gevolg zijn. De ontwikkeling van verschijnselen is sterk afhankelijk van de temperatuur in het voorjaar. Bij lage temperatuur is de schade zeer omvangrijk. Vermoedelijk hangt dit samen met de gevoeligheid van de plant voor het virus die in een bepaald groeistadium bijzonder groot is. Bij lage temperatuur in het voorjaar blijft de boom lange tijd in eenzelfde groeistadium.
Anderzijds is het mogelijk dat bij een bepaalde temperatuur het virus zich het snelst kan vermenigvuldigen of door de plant verspreiden.
Zoals gezegd bereikt de meikers nooit het tweede stadium van de Eckelraderziekte. Men zou dit kunnen verklarén door aan te nemen dat deze teweeggebracht wordt door twee viren, waarvan er slechts één in de meikers doordringt. Deze onderstelling vindt steun in het volgende feit.
Wanneer men meikers oculeert met bast van een zoete kers die aan de ringvlekkenziekte lijdt, dan ontstaat juist hetzelfde ziektebeeld als hierboven beschreven. Dit zou erop wijzen dat het ringvlekkenvirus deel uitmaakt van een complex van viren, die tezamen de Eckelraderziekte veroorzaken. Het eerste en tweede stadium van deze ziekte zouden dan een gevolg zijn van opeenvolgend binnendringen in het plantenweefsel door het ringvlekkenvirus en het 'uitwassen-virus'. Een zuivere besmetting met het eerste virus kennen we zowel van de zoete als van de zure kers. Een aparte besmetting met de tweede helft van het Eckelrader complex, waarbij uitsluitend verschijnselen van het tweede stadium ontstaan, kennen we echter nog niet. Het is dus nodig een plant te vinden die alleen het 'uitwassen-virus' opneemt bij besmetting met Eckelraderziekte en niet het ringvlekkenvirus zoals de meikers doet. Daar het ringvlekkenvirus zich kennelijk sneller verspreidt is dit niet zo eenvoudig. Overgang met het zaad vindt alleen plaats bij het ringvlekkenvirus en niet bij het uitwassen-virus. Men vindt tussen kersezaailingen in de buurt van kerseboomgaarden vele planten besmet met ringvlekkenvirus, maar geen volledig beeld van Eckelraderziekte. Bij het opkweken van zaailingen van zoete kersen op het I.V.T. bleek een vrij groot aantal planten ringvlekken te vertonen. Wij beschikken dus nergens over een boom die besmet is met uitwassen-virus zonder tevens besmet te zijn met ringvlekkenvirus. Voor verder onderzoek van de Eckelraderziekte is dit echter een eerste vereiste.
In Amerika is men er in geslaagd een complex van ringvlekkenvirus met een ander virus uiteen te halen door enting op een sierkers, waarin het ringvlekkenvirus zich langzamer verspreidt. Wellicht is iets dergelijks ook voor het Eckelradercomplex mogelijk.
Een andere wijze van onderzoek van vruchtboomviren is de overbrenging op kruidachtige gewassen. In 1948 brachten Moore, Boyle en Keitt het ringvlekkenvirus van

zure kers op komkommer over. In 1951 bericht Willeson een reeks viren via perzik overgebracht te hebben op komkommer, waaronder zeven stammen van ringvlekkenvirus en het virus van de smalbladigheid van pruimen.
Daar vruchtboomviren zolang zij in bomen blijven ontoegankelijk zijn voor de wijzen van onderzoek die men voor de viren van kruidachtige planten heeft uitgewerkt, zoals serologie, ultracentrifugering, electronenmicroscopie, zou het een grote stap vooruit zijn indien men verschillende viren in andere waardplanten zoals in komkommer zou kunnen bestuderen.
De herkenning van viren is bij vruchtbomen ook omslachtig in verband met de lange tijd die verstrijkt tussen inoculatie en het optreden van de eerste symptomen aan de geïnoculeerde plant in het vrije veld. Men heeft getracht in kassen dit onderzoek te bespoedigen. Hildebrand heeft gevonden hoe op perzik reeds na twee weken te zien is of de geïnoculeerde boom besmet is met de vergelingsziekte van kersen. Hij ent daartoe op jonge snelgroeiende perzik-zaailingen en snijdt na enige dagen de top van de zaailing boven de inoculatieplaats weg, zodat nog één blad erboven blijft zitten. Aan de nieuwe scheut die zich uit de bladoksel ontwikkelt ontstaan dan al of niet de virussymptomen. Deze vergelingsziekte is wellicht ook in ons land op morel aanwezig.
Zo zijn er dus voor steenvruchtsoorten al vrij veel manieren van onderzoek uitgewerkt. Een andere weg is door Milbrath en Zeller gevonden voor het aantonen van het ringvlekkenvirus. Zij inoculeren de variëteiten Kwanzan en Shirofugen van de sierkers Prunus serrulata en verkrijgen dan een typische reactie van de bast rond de inoculatieplaats, waaruit blijkt, dat het gebruikte oculatiegewas besmet was met ringvlekkenvirus.
Anders staat het met de virusziekten van pitvruchten. Dit is ten dele een gevolg van het feit dat ze in Amerika van ondergeschikt belang zijn. Kort geleden heeft Posnette in Engeland bericht dat het mogelijk is door inoculatie van de rubberhoutziekte van appel op perzik op de bladeren van de laatste kenmerkende verschijnselen op te roepen. Dit zou dus een goede manier zijn om aanzienlijk sneller dan tot nu toe mogelijk was te weten te komen of een bepaalde appelonderstam het rubberhoutvirus herbergt. Tot nu toe placht men op deze onderstammen het gevoelige ras Lord Lambourne (van een virusvrije bron) te enten en na enige jaren de groei van dit ras te onderzoeken. Voor stenigheid van peren kent men een dergelijke werkwijze niet. Ook voor de mozaiekziekte van appel zou een snelle herkenning niet overbodig zijn, daar men nog steeds in boomkwekerijen mozaiek in appel tegenkomt, hetgeen erop wijst dat men er nog niet in geslaagd is met zekerheid virusvrije moederbomen aan te wijzen.
Ten slotte zijn er nog verschillende vraagtekens op het gebied van virusziekten van vruchtbomen. De volgers van meikersen zijn nog niet als het gevolg van een virusziekte herkend. De bladsymptomen die steeds met dit verschijnsel gepaard gaan doen meer aan een genetisch verschijnsel denken.
Ook van de ruwschilligheid van appel zoals die in verschillende vormen bij Schone van Boskoop en Glorie van Holland optreedt is de oorzaak nog niet bekend.
De virusziekten van bessen zijn nog maar weinig onderzocht. Uit Engeland is bekend, dat de brandnetelbladziekte van zwarte bes overgebracht wordt door de rondknopmijt.
Tot nu toe zijn alleen de meest opvallende virusziekten van fruitgewassen onderzocht en naarmate het onderzoek voortgaat, zullen naar alle waarschijnlijkheid meer en meer virusziekten bekend worden, die de groei der vruchtbomen verminderen.
Voor de praktijk van de kersenteelt is het van belang te weten dat de ringvlekkenziekte, die in zoete kers slechts een opbrengstvermindering door slechte bladstand ten gevolge heeft, voor de meikers een gevaarlijke ziekte betekent die in enkele jaren een boom doet sterven. Daar de meikersen vrij van ringvlekkenziekte de boomkwekerij verlaten moeten zij deze ziekte op de een of andere wijze van de zoete kersen krijgen. Hoe dit geschiedt, hetzij door insecten of door verstrengeling der wortels, is in dit verband van ondergeschikt belang. Het feit op zich zelf van deze overgang van het virus moet voldoende reden zijn om geen gemengde boomgaarden van zoete kersen en meikersen te planten, daar men hiermee gunstige omstandigheden voor een snelle verspreiding van het ringvlekkenvirus schept.

Summary

RESEARCH ON VIRUS DISEASES OF CHERRIES AND OTHER FRUIT TREES

BY

DR D. MULDER
Institute for Phytopathological Research (I.P.O.), Wageningen

A short survey is given of the methods in use for research on virus diseases of fruit trees.

A severe virus disease of the sour cherry variety Meikers (May Duke type) in the Netherlands is described and the probability of its being identical to the ring spot disease of sweet cherry is put forward. It has been found that the Eckelrader virus complex also contains the ring spot virus as a component. Rasp leaf symptoms being the secondary symptoms of the Eckelrader disease have never been found on the Meikers. Pure rasp leaf symptoms are very rare on sweet cherry and have not yet been transmitted. Ring spot symptoms have been found on seedlings grown artificially by embryo culture in the Laboratory of the Horticultural Research Institute.

In practice a relationship has been found between the occurrence of ring spot in the Meikers and orchard culture methods. In orchards where sweet cherries infected with ring spot virus are interplanted with the Meikers variety the latter trees die rapidly by infection with ring spot virus. Therefore it is advised to plant either pure sweet cherry or pure Meikers orchards.

RINGVLEKKENZIEKTE BIJ MEIKERS

Ring spot disease of Meikers (May Duke type)

RINGVLEKKENZIEKTE BIJ ZOETE KERS

Ring spot disease of sweet cherry

RINGVLEKKENZIEKTE BIJ ZURE KERS

Ring spot disease of sour cherry

BLADEREN AAN VOLGERTAK VAN MEIKERS

Leaves of Meikers with symptoms accompanying the abnormality called "followers" (late ripening of the fruit)

Fig. 1. Virusziekte van zure kers, vermoedelijk identiek met „necrotic ringspot". Necrose van bladeren en vegetatiepunten.

(Virus disease of sour cherry probably identical with necrotic ringspot. Necrosis of leaves and tips of new shoots).

Overdruk uit het
„Tijdschrift over Plantenziekten", 60 : 265–266, 1954

DE OVERBRENGING VAN EEN VIRUSZIEKTE VAN ZURE KERS OP KOMKOMMER

With a summary: The transmission of a virus disease of sour cherry to cucumber

DOOR

DR D. MULDER
Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.), Wageningen

Reeds enige jaren werden aan Meikersen symptomen van een vrij snelle afsterving, gekenmerkt door het ontstaan van gele en dode plekken in de bladeren in het begin van de zomer, waargenomen. Het verschil met de bacterieziekte, die vooral bij zoete kers optreedt, maar ook aan meikers wel schade doet, was vooral daarin gelegen, dat bij de bacterieziekte gehele takken gelijkmatig verwelken, terwijl bij deze ziekte gedeelten van bladeren necrotisch worden na soms eerst rode vlekken te vertonen. Terwijl de bacterieziekte op verschillende tijden van het jaar op kan treden, is het optreden van deze ziekte gebonden aan een betrekkelijk korte tijd, nl. enige weken na de bloei. Zowel in Zeeland als in de Betuwe werd dit ziektebeeld op verschillende bedrijven waargenomen. In het jaar nadat de eerste symptomen aan een bepaalde boom zijn gezien, is het zieke gedeelte meestal grotendeels dood. Soms ontwikkelt zich aan de zieke takken nog hier en daar een gezonde scheut. Aan een ander gedeelte van de boom zijn in het tweede jaar van de aantasting dezelfde symptomen als het eerste jaar te zien. De aantasting breidt zich geleidelijk over de boom uit. Met de locale necrose der groeiende bladeren gaat een misvorming gepaard, die tengevolge heeft, dat men de zieke takken reeds op een afstand aan de gedraaide bladeren kan herkennen. Het geheel maakt sterk de indruk van een „shock-effect" van een virusaantasting zoals dat in Amerika voor virusziekten van steenvruchten beschreven is. In de zomer van 1953 werd in de proeftuin „De Santakker" van het Instituut voor Veredeling van Tuinbouwgewassen (I.V.T.) te Elst in de collectie Meikersen een zure kers (no 157) waargenomen, welke de bovenbeschreven symptomen over de gehele boom in zeer hevige mate vertoonde (fig. 1). De bladontwikkeling was minimaal, de aanwezige bladeren waren klein en bezet met necrotische en rode plekken. Het geheel maakte dezelfde indruk als het ziektebeeld, dat bij Meikers gezien was, maar dan ontwikkeld op een gevoeliger ras. De onderstam was met enkele volkomen gezonde scheuten uitgelopen en was dus óf nog vrij van virus óf reeds eerder besmet en reeds door de phase van het shock-effect heen.

Jonge bladeren van deze boom werden fijngewreven door de heer S. v. VEEN en met het sap werden komkommer-planten, die tevoren met carborundum waren bestoven, ingewreven.

Het resultaat was overeenkomstig de beschrijving die MOORE, BOYLE en KEITT in 1948 gaven van de infectie van komkommerplanten met een mengsel van twee viren, nl. yellow en necrotic ringspot, waarvan zij vermoeden dat het ringspotvirus in de komkommerplant is overgegaan.

Tot driemaal toe kon deze virusinfectie door ons op volgende zaaisels van komkommerplanten worden overgebracht, waarbij de symptomen waarschijnlijk onder de wisselende omstandigheden van temperatuur en belichting in de kassen sterk varieerden.

Bij de eerste infectie trad de rosetvorming vooral op de voorgrond (fig. 2). Bij de tweede infectie was de reactie van de komkommer slechts gering; na een necrose van enkele plekken in de bladeren volgde bijna normale groei. Bij de derde infectie trad een hevige necrose op, die soms zelfs leidde tot volledige afsterving van de plant. In de twee eerste reeksen was opvallend, dat de cotylen langer levend blijven en groter uitgroeien dan normaal het geval is. Bij de vierde infectie vertoonden de planten geen reactie meer.

Waarschijnlijk is het overgebrachte virus identiek met een vorm van het „necrotic ringspot virus".

Summary

Cucumber seedlings were infected with a virus from sour cherry by rubbing the cotyledons with sap from young sour cherry leaves, showing shock effect symptoms of a virus infection (probably necrotic ringspot). The symptoms on cucumber consisted of necrosis of vegetation point, yellow spots in the leaves and rosette formation, thus showing the resemblance of this infection to the one Moore, Boyle and Keitt effected in cucumber by using a mixture of necrotic ringspot and yellows virus.

LITERATUUR

Moore, J. D., J. S. Boyle and G. W. Keitt – 1948. Mechanical transmission of a virus disease to cucumber from sour cherry. Science 108: 623–624.

Willison, R. S. – 1951. The effects of some stone fruit viruses on cucumber. Plant Disease Reporter 35: 254–255.

Fig. 2. Komkommerplant na inoculatie met virus van zure kers. Rozetvorming en gele vlekken op de bladeren.

(Cucumber plant inoculated with virus from sour cherry. Rosetformation and yellow spots in the leaves).

T. Pl.ziekten 61 (1955): 11–14

RUWSCHILLIGE VRUCHTEN EN EEN BLADSYMPTOOM BIJ APPEL

With a summary: Rough skin disease of the apple and a leaf symptom

DOOR

DR D. MULDER

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.), Wageningen

1. INLEIDING

VAN KATWIJK (1955) komt tot de conclusie, dat de ruwschilligheid van de Schone van Boskoop een virusziekte is. Het bewijs hiervoor werd ook reeds geleverd door C. DE JONG (1954) binnen het kader van een „Goudreinetten-typen-onderzoek." Ook door het I.P.O. is onderzoek over dit verschijnsel gedaan en het is wellicht nuttig reeds thans, ten dele als aanvulling op de artikelen van DE JONG en VAN KATWIJK en ten dele als op zichzelf staande mededeling, enkele waarnemingen over dit verschijnsel in Nederland en in het buitenland, benevens over een bladsymptoom, dat aan ruwschillige bomen gevonden werd, te vermelden.

2. WAARNEMINGEN OVER RUWSCHILLIGHEID VAN APPELVRUCHTEN IN NEDERLAND

Ruwschilligheid werd waargenomen aan de rassen Schone van Boskoop, Glorie van Holland, Dijkmanszoet (R.T.C., Kesteren), Golden Delicious (R.T.C. Goes) en Notaris (R.T.C., Groningen). Zeer waarschijnlijk hebben wij in al deze gevallen met de virusziekte ruwschilligheid te maken.

De symptomen op de diverse rassen wijken ten dele van elkaar af. Op Schone van Boskoop-vruchten ziet men als regel grotere of kleinere vlekken en ook bandvormige, verkurkte gedeelten van kelk tot steelaanhechting. Bij Glorie van Holland en Notaris werden behalve deze verschijnselen ook kringen en lijnen gezien. Bij de rassen Dijkmanszoet en Golden Delicious werden tot nu toe alleen op zich zelf staande kleine, verkurkte plekken gevonden.

Het scheuren van de schil ten gevolge van de verkurking komt voor bij Schone van Boskoop en Golden Delicious.

Naast de virus-ruwschilligheid komt bij Schone van Boskoop nog een andere vorm van ruwschilligheid voor die waarschijnlijk als een knopmutatie beschouwd moet worden. Van overgang op gezond enthout bij verenting van een boom, die deze afwijking vertoont, is althans geen sprake. Het verschil met de ruwschilligheid, veroorzaakt door een virus, ligt in het tijdstip waarop en de mate waarin de vrucht verkurkt. Bij de erfelijke vorm geschiedt de verkurking in een jong stadium van ontwikkeling van de vrucht en over de gehele oppervlakte. Dit heeft ten gevolge, dat er grote barsten in de schil ontstaan, die weer genezen en littekens achterlaten. De vrucht is uiteindelijk over de gehele oppervlakte verkurkt. Bij de virus-ruwschilligheid treedt de verkurking pas later op en over kleine oppervlakten, die zich soms bandvormig van kelkholte tot steelaanhechting uitstrekken. In de verkurkte plekken kunnen later kleine scheuren optreden, die niet meer genezen.

Bomen met erfelijke ruwschilligheid kunnen zonder bezwaar met gezond enthout verent worden daar de enten normaal blijven.

3. GEGEVENS OVER RUWSCHILLIGHEID IN HET BUITENLAND

Reeds lange tijd zijn in Denemarken en Duitsland soortgelijke verschijnselen bekend.

In Denemarken heeft men het verschijnsel onder de naam „smaa revner" (kleine scheuren) beschreven. Volgens correspondentie met H. RØNDE KRISTENSEN (Statens Plantepatologiske Forsog, Lyngby, Denemarken) zijn daar de rassen Schone van Boskoop, Golden Delicious en Gravestein besmet. In Duitsland kent men ruwschilligheid onder de naam „Stilettenschäden". Deze laatste naam slaat op het uiterlijk van de kleine scheurtjes in de schil. Uit correspondentie met Dr A. LOEWEL te Jork blijkt, dat ten Noorden van Hamburg ruwschilligheid bij een groot aantal rassen, o.a. Schone van Boskoop en Laxton's Superb, geconstateerd werd. In Zwitserland komt de ziekte onder de naam Rauhschaligkeit o.a. op Schone van Boskoop voor.

In Nieuw Zeeland beschreven ATKINSON en ROBBINS een virusziekte van appel, genaamd „green crinkle". Voor zover uit foto's kan blijken, komen de symptomen van deze ziekte op de appelvrucht althans op het ras Gravestein grotendeels overeen met die van de gedeeltelijke ruwschilligheid. Het verschil is, dat bij green crinkle de ruwe plekken in inzinkingen van de schil liggen. Bladsymptomen werden er niet bij beschreven. Volgens mondelinge mededeling van de heer E. E. CHAMBERLAIN (Nieuw Zeeland) tijdens een bezoek aan een boomgaard met ruwschillige bomen is de overeenstemming zeer sterk, maar de bladsymptomen waren hem onbekend. Volgens hem was het optreden van ruwschillige banden, lopend van kelkholte naar steelaanhechting, kenmerkend.

Er bestaat enige overeenkomst tussen de ruwschilligheid van appels en de stenigheid van peren. In beide gevallen is er sprake van necrose in de buitenste weefsellagen van de vrucht. Volgens KIENHOLZ ontstaan bij de peer direct onder de epidermis donkergroene plekken, waarin cellen afsterven en waar omheen kurk gevormd wordt. Bij appels wordt aan de oppervlakte kurk gevormd, vermoedelijk na afsterving van de epidermiscellen zelf of van direct daaronder liggende cellen.

4. BLADSYMPTOMEN AAN BOMEN MET RUWSCHILLIGE VRUCHTEN

Zomer 1954 werden aan Glorie van Holland bomen, besmet met ruwschilligheid, op de Proeftuin van de Ned. Heide Mij te Houten nerfverblekingen in de bladeren waargenomen. Deze nerfverblekingen of -vergelingen onderscheiden zich duidelijk van het mozaiek van appelbladeren. Zij bestaan uit een plaatselijk gele kleur van een zijnerf met daaromheen een meer of minder groot gebied, waar ook de kleine nerven geel gekleurd zijn. Van een algemene „vein clearing" over het gehele blad is geen sprake. De verspreiding van de gele vlekken over het blad is volkomen onregelmatig. Verwarring met andere virussymptomen of met de gevolgen van insectenvreterij of insectensteken is practisch uitgesloten. Door wantsensteken ontstaan kleine, ronde, gele plekjes, die hier niet op lijken.

Het ras Glorie van Holland kan dit bladsymptoom in zo sterke mate vertonen, dat men de ruwschillige boom reeds op een afstand herkent.

Men kan deze vlekken uitsluitend op de bladeren aan het einde van een scheut vinden. Daarom zijn zij ook pas op het einde van de zomer en in het najaar te zien. De andere rassen, die ruwschilligheid vertonen, hebben eveneens deze bladsymptomen maar in veel minder sterke mate. Bladeren met gele nerf-

verblekingen van de rassen Schone van Boskoop en Golden Delicious zijn afgebeeld in de figuren 3 en 4.

Daar tot nu toe geen ruwschillige bomen werden aangetroffen, die niet tevens dit bladsymptoom vertonen, is de kans groot, dat dit symptoom een uiting van dezelfde virusziekte is.

Dit wordt ook waarschijnlijk gemaakt door de volgende waarnemingen. In 1952 werden drie 2-jarige Glorie van Holland bomen op de stam besmet met ruwschilligheid door oculatie. In 1954 vertoonden 2 van deze bomen bladsymptomen. In 1953 werden 3 gezonde Schone van Boskoop verent met het hout van een ruwschillige Glorie van Holland. In 1954 vertoonden de bladeren van de Schone van Boskoop de bekende nerfverblekingen. Daar ten tijde van de besmetting van deze bomen met ruwschilligheid niets bekend was over begeleidende bladsymptomen kunnen deze proeven niet als bewijs gelden, dat de nerfverblekingen het gevolg van een virusziekte zouden zijn. Bij de fruitteler MEYERINK te Elden bij Arnhem werd in 1952 een ruwschillige Schone van Boskoop verent met gezond enthout van Schone van Boskoop. In 1954 vertoonden de scheuten van de enten zowel ruwschilligheid aan de vruchten als bladvlekken.

Indien er inderdaad een vaste koppeling bestaat tussen ruwschilligheid en nerfverbleking dan zou dit niet de eerste maal zijn dat een dergelijk verband gevonden wordt. KIENHOLZ (1939) beschrijft bij de stenigheid van peren een „vein clearing", die speciaal bij het ras Forrellepeer duidelijk zou zijn. Helaas wordt dit ras zelden in ons land geteeld, zodat er geen geval van stenigheid van bekend is.

Dat één virus zowel vruchtsymptomen als bladsymptomen teweegbrengt, komt o.a. ook voor bij de pruimenziekte in Bulgarije en Jugoslavië, genaamd „sarka" (plum pox).

Indien inderdaad ook bij ruwschilligheid blad- en vruchtsymptoom veroorzaakt worden door één virusziekte, dan is het bladsymptoom van betekenis voor de controle van moederbomen voor enthout.

SUMMARY

1. Rough skin of apple has been found on Belle de Boskoop, Glorie van Holland, Dijkmanszoet, Golden Delicious and Notaris. A description of the symptoms on the different varieties is given.
2. A genetic abnormality causing a severe form of rough skin on Belle de Boskoop apples is described and the differences between it and rough skin caused by virus are given.
3. A survey of findings of rough skin in Europe according to correspondence with other workers is compiled, and rough skin has been compared with green crinkle.
4. Leaf symptoms consisting of a local vein clearing in the top leaves of shoots have been found in all infected trees. Some experiments make it probable that this vein clearing is a symptom of the rough skin virus disease.

LITERATUUR

ATKINSON, J. D. and E. R. ROBBINS – 1951. Green crinkle, a virus disease of apples. N.Z.J. of Sc. and Techn. Sec. A. 33, no 3: 58.

HOCKEY, J. F. – 1941. False sting – a virus disease. Sci. agric. XXI, 5:242–243.

JONGE, C. DE – 1954. Wat leverde het Goudreinette-typen onderzoek voor resultaat op? De Fruitteelt 44:982.

KATWIJK, W. VAN – 1952. Ronde bruine vlekjes op appels. De Fruitteelt 42:544.

KATWIJK, W. VAN – 1955. Ruwschilligheid bij appels, een virusziekte. T. Pl.ziekten 61:4–6.

KIENHOLZ, J. R. – 1939. Stony pit, a transmissible disease of pears. Phytopathology 29:260.

MULDER, D. – 1951. Stenigheid in peren. Med. Directeur van de Tuinbouw 14:357–361.

VLASVELD, W.P.N. – 1952. Wat is er met die appels aan de hand? De Fruitteelt 42:642.

DRUK: H. VEENMAN EN ZONEN, WAGENINGEN

FIG. 1. Scheut van Glorie van Holland appelboom met plaatselijke nerfverbleking in de topbladeren.
Shoot of Glorie van Holland apple tree with local vein clearing in the upper leaves.

FIG. 2. Bladeren met plaatselijke nerfverblekingen, afkomstig van Glorie van Holland appelboom met ruwschilligheid.
Leaves with local vein clearing, taken from Glorie van Holland apple tree affected by the rough skin disease.

FIG. 3. Bladeren van het appelras Schone van Boskoop met nerfverbleking; afkomstig van boom met ruwschillige vruchten.
Leaves showing vein clearing, taken from Belle de Boskoop tree with rough skin disease.

FIG. 4. Bladeren met locale nerfverbleking, afkomstig van Golden Delicious met ruwschilligheid.
Leaves showing local vein clearing taken from Golden Delicious apple tree with rough skin disease.

FIG. 5. Ruwschilligheid bij Glorie van Holland: ringvormige kurkplekken.
Rough skin disease of Glorie van Holland apples. Corky spots in the form of rings.

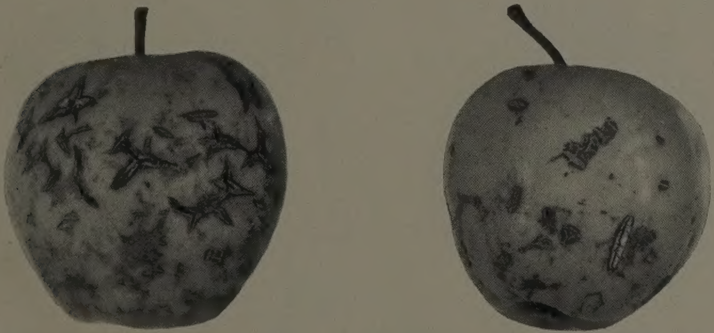

FIG. 6. Vruchten van Golden Delicious appel met kurkplekken en scheuren tengevolge van ruwschilligheid.
Golden Delicious apples with corky spots and cracks as symptoms of rough skin disease.

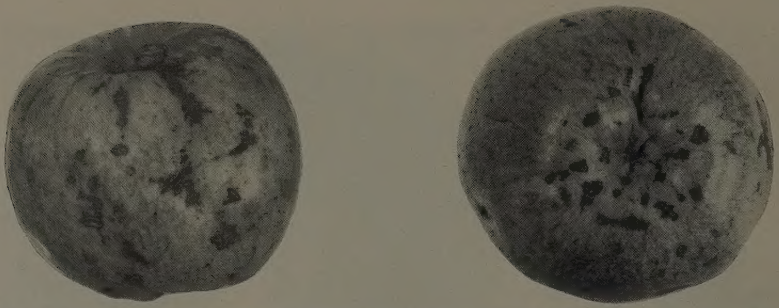

FIG. 7. Vruchten van het appelras Dijkmanszoet. Kleine kurkplekken en scheuren overeenkomend met de symptomen van ruwschilligheid.
Fruits of the variety Dijkmanszoet with corky spots and cracks which resemble the symptoms of rough skin.

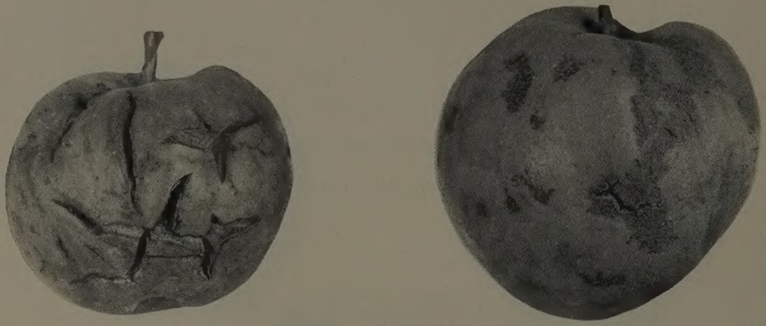

FIG. 8. Ruwschilligheid bij Schone van Boskoop.
Rough skin of Belle de Boskoop.

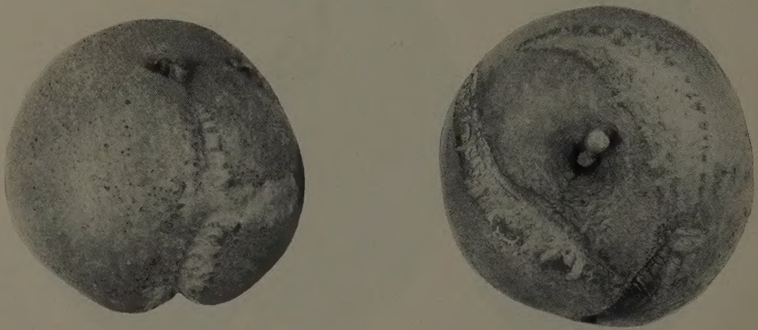

FIG. 9. Volledige ruwschilligheid (erfelijke vorm) bij Schone van Boskoop. Grote littekens van scheuren.
Complete rough skin (genetic) of Belle de Boskoop. Big scars indicate the places where the fruit is cracked.

Mededelingen van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek
Contributions of the Institute for Phytopathological Research

Binnenhaven 4*a*, Wageningen, Netherlands

No 72. DE FLUITER, H. J., Phaenologische waarnemingen betreffende de aardbeiknotshaarluis (Pentatrichopus fragaefolii Cock.) in Nederland. (Observations on the phaenology of the Strawberry aphid, Pentatrichopus fragaefolii Cock., in the Netherlands). Entomologische berichten, Deel 15, 1. IV. 1954 Prijs f 0,40.

No 73. WALRAVE, J., Proeven met systemische insecticiden I. (Experiments with systemic insecticides I). Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 93-108, 1954. Prijs f 0,90.

No 74. FRANSSEN, C. J. H., De schadelijke insecten en mijten van onze Nederlandse Peulvruchten. „15 Jaren P.S.C.", p. 108-154, 1954 (Jubileumuitgave Peulvruchten Studie Combinatie, Wageningen ter gelegenheid van het derde lustrum, 1954). Prijs f 1,10.

No 75. BAKKER, MARTHA, Proeven ter bestrijding van rotting van witlofwortels veroorzaakt door Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) Massee. Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 17, 1954: 356-361. Prijs f 0.30.

No 76. NIJVELDT, W., Galmuggen van Cultuurgewassen (I Galmuggen van fruitgewassen, zie I.P.O. Med. nr. 41) II. III, IV, en V resp. Galmuggen schadelijk voor de groenteteelt, boomteelt, landbouwgewassen en sierteelt en Enige gegevens over Rhabdophaga triandraperda f.n.sp., een galmug schadelijk voor de griendcultuur (Gall midges on culture crops (I on fruitcrops see I.P.O. Med. 41) II, III, IV and V: Gall midges on vegetable crops, trees, agricultural crops and ornamental plants. Some notes on Rhabdophaga triandraperda f.n.sp. a gall midge injurious to osiers.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59:77-81 en 137-142, 1953; 60:83-92 en 152-156; 1954. Ent. Ber. 14:355-358, 1953. Prijs f 0.90.

No 77. BRUINSMA, F. en J. W., SEINHORST, Warmwaterbehandeling van sjalotten tegen aantasting door stengelaaltjes (Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev). (Hot water treatment of shallots against attack by the stem and bulb eelworm Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev). Mededelingen Dir. v. d. Tuinbouw 17, 1954; 437–446. Prijs f 0,35.

No 78. HUBBELING, N., Een virus als oorzaak van de zogenaamde voetziekte bij erwten. Zaadbelangen, nr 14, 1954. Prijs no 78 en 79 samen f 0,75.

No 79. s'JACOB, J. C., Doel en werkwijze van de resistentie afdeling van het I.P.O. Landbouwvoorlichting 11. 8. 385–394, 1954. Prijs no 78 en 79 samen f 0,75.

No 80. BEEMSTER, A. B. R., Virustransport innerhalb der Kartoffelpflanze. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem, Heft 80, 1954. 29. Pflanzenschutz-Tagung der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig in Heidelberg, 5–9 Oktober 1953 p. 136–143. Prijs f 0,30.

No 81. WALRAVE, J., Proeven met systemische insecticiden II. (I zie Med. 73) (Experiments with systemic insecticides II). Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 205–220, 1954. Prijs f 0.40.

No 82. ANKERSMIT, G. W. en H. D. VAN NIEUKERKEN, De invloed van temperatuur en wind op het vliegen van de koolzaadsnuitkever, Ceuthorrhynchus assimilis Payk. (The effect of temperature and wind on the flight of Ceuthorrhynchus assimilis Payk.). Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 230–239, 1954. Prijs f 0,35.

No 83. HUBBELING, N., Ziekten en beschadigingen van bonen. (Bean diseases and pest). Tuinbouwvoorlichting 3, 1955 82 pp. Prijs f 2,25.

No 84. RAGETLI, H. W. J. en J. P. H. VAN DER WANT. Paper chromatography of plant viruses. Proceedings Kon. Ned. Ak. v. Wetenschappen, Amsterdam. Series C 57 (5): 621-627, 1954. Prijs f 0.35.

No 85. WANT, J. P. H. VAN DER, Onderzoekingen over virusziekten van de boon (Phaseolus vulgaris L.). (Investigations on virus diseases of the bean, Phaseolus vulgaris L.). Wageningen 1954. 84 pp & 12 pp fig. Prijs f 2,50.

No 86. FRANSSEN, C. J. H., H. VAN GENDEREN en S. L. WIT, Parathionresidu's bij de erwtenteelt. (Residues of Parathion on Peas); J. J. FRANSEN en M. C. KERSSEN, De beoordeling van residu's van vernevelaars (Observations on spray residues produced by different kinds of atomizers) en Biologisch onderzoek van Dieldrin-residu's. (Biological testing of dieldrinresidues); J. J. FRANSEN, Een nieuwe olfactometer. Landbouwvoorlichting, 11. 7. 351–356, 1954 en 12. 2. 89–95, 1955. Tijdschrift over Plantenziekten, 276–280 en 228–229, 1954. Prijs f 0,45.

No 87. LABRUYÈRE, R. E. en J. W. SEINHORST, Vroege vergeling bij erwten een aaltjesziekte (early yellowing in peas, an eelworm disease) en J. W. SEINHORST, Een ziekte in erwten, veroorzaakt door het aaltje Hoplolaimus uniformis Thorne. (A disease of peas caused by the eelworm Hoplolaimus uniformis Thorne). Tijdschr. over Plantenziekten 60: 261–264, 1954. Prijs f 0,20.

No 88. HOOF, H. A. VAN, Enkele gegevens over de melige koolluis (Brevicoryne brassicae L.) in het Geestmer Ambacht, en zijn bestrijding. (Data on overwintering and control of the cabbage aphid in Holland (1952–1953).) Verschillen in de overdracht van het bloemkoolmozaïekvirus bij Myzus persicae Sulzer en Brevicoryne brassicae L. (Differences in the transmission of the cauliflower mosaic virus by Myzus persicae Sulzer and Brevicoryne brassicae L.). Tijdschr. over Plantenziekten 60: 131–134 en 267–272, 1954. Prijs f 0,30.

No 89. HUBBELING, N., Voor de practijk bruikbare methoden van resistentie-onderzoek bij tuinbouwgewassen. (Development of methods for testing resistance to disease and other factors useful to practical breeders of horticultural crops). Med. Dir. Tuinbouw 17: 595-606, 1954. Prijs f 0,35.

No 90. FRANSSEN, C. J. H., Bestrijding van de erwtenbladrandkever met parathion. (The control of Sitonia Lineatus L. with parathion). Landbouwvoorlichting 12.4. 191-196, 1955. Prijs f 0.30

No 91. MULDER, D., 1. Het onderzoek van virusziekten van kersen en enkele andere fruitsoorten (Research on virus diseases of cherries and other fruit-trees). 2. De overbrenging van een virusziekte van zure kers op komkommer (The transmission of a virus disease of sour cherry to cucumber). 3. Ruwschillige vruchten en een bladsymptoom bij appel (Rough skin disease of the apple and a leaf symptom). Tuinbouwgids: na p. 486, 1955; Tijdschr. over. Plantenz. 60:265-266, 1954 en 61:11-15, 1955. Prijs f 1,25.